

CLASSÉ : RAPPORTS STAC HURSKI



BIBLIOTHEQUE
CIRAD-EMVT
10, rue P. Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

RESEAU DE RECHERCHES SUR LA COWDRIOSE
ET SES VECTEURS

Partenaire : IRZV Cameroun,

Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Wakwa

PREMIER RAPPORT SEMESTRIEL

JANVIER - JUIN 1992

Juillet 1992

RAPPORT ADMINISTRATIF

Dans le courant du mois de juin 1992, le contrat liant le Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Wakwa (CRZVW, Ngaoundéré, Cameroun) et l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (Maisons-Alfort, France) dans le cadre du Réseau de Recherches sur la Cowdriose et ses Vecteurs, a été signé par les responsables des institutions concernées.

Cependant, les fonds du bailleur n'étant pas encore disponibles au 30 juin 1992, le financement des travaux réalisés depuis le premier janvier 1992 a été avancé par le Dr Stachurski.

Les dépenses effectuées durant le premier semestre sont les suivantes :

- Main d'oeuvre temporaire	117.950 FCFA
- Consommable	354.350 FCFA

- TOTAL	472.300 FCFA

Le détail des dépenses figure en annexe au présent rapport.

RAPPORT SCIENTIFIQUE

Les travaux réalisés au CRZVW concernent la tique *Amblyomma variegatum*, et portent plus particulièrement sur l'étude des possibilités de lutte par sélection de bovins peu infestés par cette tique. En effet, lors de diverses expériences, une grande variabilité individuelle de l'infestation des zébus d'un même troupeau par les adultes *A.variegatum* a été notée : certains animaux, "attractifs pour la tique *A.variegatum*", peuvent être infestés par dix fois plus de tiques que leurs congénères les moins parasités, "peu attractifs". De plus, lors d'infestations successives, on constate que ce sont toujours les mêmes animaux qui sont les plus infestés ou les moins parasités.

Deux points doivent être étudiés avant d'envisager une sélection des bovins peu attractifs pour lutter contre *A.variegatum* :

- les animaux "peu attractifs" restent-ils peu infestés lorsque les bovins "attractifs" sont retirés du troupeau ?
- la "faible attractivité pour *Amblyomma variegatum*" est-elle un caractère transmissible, héréditaire ?

I. PERSISTANCE DE L'ATTRACTIVITE DES ZEBUS GOUDALI POUR LA TIQUE *AMBLIYOMMA VARIEGATUM*.

En 1991, deux groupes de trois taureaux Goudali, l'un comprenant des zébus très attractifs pour *Amblyomma variegatum* (T) et l'autre des animaux peu attractifs (P), ont été soumis à trois infestations naturelles successives. Bien que la charge en tiques des pâturages utilisés n'ait pas été identique, il fut montré que les zébus P étaient moins infestés que les zébus T, l'infestation des premiers s'effectuant plus lentement et atteignant un niveau moindre.

Mais, parmi les taureaux P, l'un était toujours beaucoup plus infesté que les deux autres. Cela faisait penser que, suite à l'élimination des animaux très infestés, la tique *A. variegatum* se "rabattait" sur les plus attractifs des bovins restant. Cette observation était défavorable à une possibilité de lutte contre la tique par sélection d'animaux peu attractifs.

Pour vérifier ce point, de nouveaux essais ont été effectués en 1992. Tout d'abord, les taureaux étudiés en 1991 ont été réutilisés mais cette fois-ci chacun des deux groupes ne comprenait plus que deux zébus (l'animal P le plus infesté en 1991 ayant été retiré du groupe). Les deux groupes pâturaient successivement en rotation sur 4 parcs mais n'étaient jamais simultanément sur le même, le changement de parc étant effectué chaque matin. La courbe d'infestation des quatre animaux est représentée sur la figure 1 et les données chiffrées sur le tableau suivant.

	J3	J6	J9	J12	J15	J18	J21	J25	J28	J31
P 13	20	24	49	74	98	92	114	118	126	118
16	21	35	48	86	100	112	120	124	128	124
T 19	19	59	76	106	122	139	142	161	159	182
19J	20	44	80	92	108	134	144	157	160	160
Proba.	NS	NS	*	NS	NS	+	*	**	***	*
T/P	0,95	1,75	1,61	1,24	1,16	1,34	1,22	1,31	1,26	1,41

NS : non significatif ; + : $p < 0,10$; * : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$;
*** : $p < 0,001$

On observe que l'infestation des deux groupes est significativement différente à J9 (9 jours après la mise des animaux au pâturage) puis de J18 à J31. En fait, étant donné qu'il n'y a que deux animaux par groupe, la différence n'est significative que

si l'écart entre l'infestation des deux bovins de chacun des groupes est faible. Cela compte plus que l'écart entre la moyenne des deux groupes (voir les résultats à J25, J28 et J31).

On note que le rapport entre l'infestation moyenne des deux troupeaux diminue de 1,75 à 1,16 entre J6 et J15 (observation également faite en 1991) pour se stabiliser ensuite autour de 1,30 jusqu'à la fin de l'expérience.

Les résultats de J3 sont dus à l'existence d'un pâturage beaucoup plus infesté que les trois autres. Les animaux T sont allés sur ce parc le premier jour (voir figure 1). N'étant pas préalablement infestés, ils ont sans doute attirés moins de tiques que les taureaux P qui y ont pâturé deux jours plus tard, certainement déjà porteurs de quelques mâles. On constate d'ailleurs que l'existence de ce parc a influencé la cinétique d'infestation : entre J3 et J6 puis entre J15 et J18, le groupe P n'a pas pâturé sur ce parc et on observe une augmentation de la différence d'infestation entre les deux groupes ; à l'inverse, entre J9 et J12 puis entre J25 et J28, le groupe T n'est pas allé sur ce pâturage et la différence d'infestation s'est atténuée.

L'infestation des deux animaux du groupe P est restée remarquablement similaire durant toute la durée de l'essai, et tout le temps inférieure à celle des taureaux T. Il semble donc que les bovins peu attractifs arrivent à limiter leur infestation par *A. variegatum*, surtout en début d'essai. La différence entre les animaux est cependant moindre que lorsqu'ils sont dans le même troupeau. En effet, lorsqu'en 1990 les taureaux 13, 16 et 19 étaient ensemble, ce dernier étaient en moyenne 2,9 fois plus infesté que les deux autres. Lors de l'essai de cette année, son infestation n'a été au maximum que 2 fois plus importante que celle des animaux 13 et 16 (à J6) et en moyenne 1,35 plus élevée.

Un deuxième essai sera réalisé en juillet avec deux groupes de trois génisses (3 animaux T et 3 animaux P).

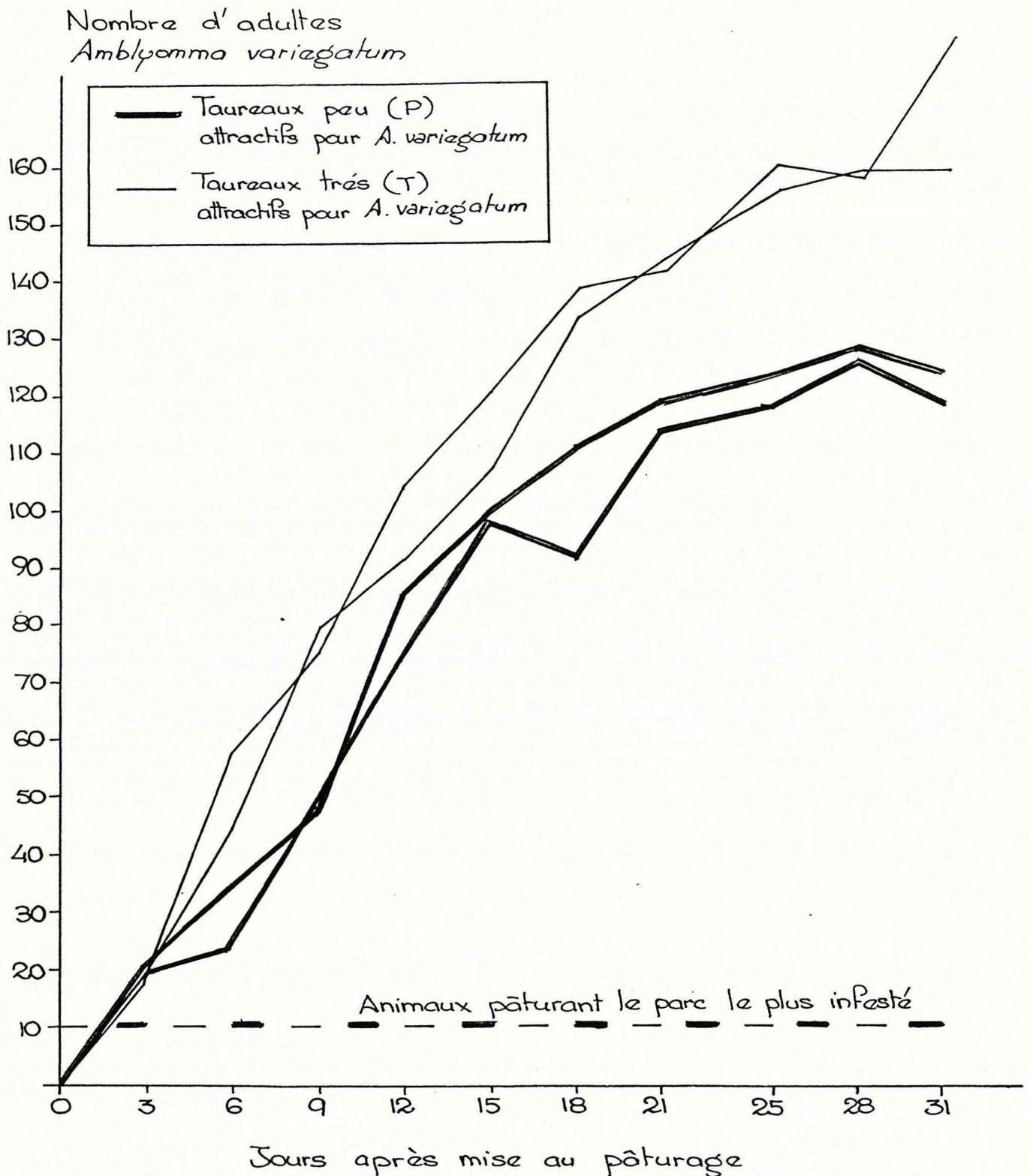


Figure 1 : Infestation des animaux des groupes P et T par les adultes *Amblyomma variegatum*.

II. TRANSMISSION GENETIQUE DE L'ATTRACTIVITE POUR LA TIQUE *AMBLYOMMA VARIEGATUM*

La faible attractivité pour *Amblyomma variegatum* d'une partie des zébus Goudali ne peut être exploitée utilement dans la lutte contre la tique que si ce caractère est héréditaire. L'étude de ce point est l'objet de l'expérience qui vient d'être mise en route. Son but est l'obtention de veaux à partir de reproducteurs dont l'attractivité pour *A. variegatum* est connue. Après sevrage, l'attractivité de ces veaux sera étudiée afin de déterminer si des bovins issus de parents peu attractifs pour la tique le sont également.

Deux taureaux, l'un T et l'autre P ont été choisis parmi les zébus mâles ayant participé aux études sur la conservation de la hiérarchie de l'infestation. A l'origine, il était prévu que chaque taureau soit mis en présence de 40 vaches, 20 T et 20 P, à choisir parmi 250 à 270 animaux. En effet, compte tenu de la variabilité de l'infestation observée dans les troupeaux étudiés en 1990 et 1991, il était prévu de ne sélectionner qu'environ 30 p.100 des vaches examinées, les 15 p.100 les plus attractives pour *A. variegatum* et les 15 p.100 les moins attractives. Le CRZV Wakwa ne disposant pas de suffisamment de femelles, les vaches Goudali de la Station Zootechnique de Wakwa (SZW) devaient être incluses dans la sélection. Malheureusement, alors qu'il restait encore 200 à 300 reproductrices en fin de saison des pluies 1991 à la SZW, on n'en comptait plus une seule en février 1992.

Contactés, les responsables de deux ranchs privés proches de Wakwa refusèrent que l'étude soit réalisée avec leurs animaux. Ils craignaient que la suspension du détiquage des bovins pendant deux semaines, prévue dans le protocole, ne provoque l'apparition de dermatophilose sur tous les animaux impliqués dans la sélection.

Faute d'autres possibilités, l'expérience a été mise en place au CRZVW, qui ne disposait que de 130 femelles reproductrices. Il fut alors décidé de constituer deux troupeaux de 25 vaches.

Les sept troupeaux de femelles du CRZV Wakwa ont été examinés. Le nombre d'adultes *A. variegatum* présents sur chaque vache a été compté à deux reprises. Le premier contrôle a eu lieu entre le 26 mai et le 1^{er} juin, après deux semaines d'infestation naturelle (les troupeaux sont passés au bain détiqueur, contenant de l'ECTOMINE - cyperméthrine de CIBA-GEIGY - pour la dernière fois quatorze jours avant la date prévue pour le contrôle d'infestation). Le second contrôle s'est déroulé entre le 10 et le 16 juin, 13 à 20 jours après le passage au bain détiqueur effectué immédiatement après le premier comptage. L'infestation

moyenne des troupeaux ayant été très variable lors du premier contrôle, témoignant d'une même disparité dans la charge en tiques des pâturages, le second comptage de certains troupeaux a été retardé, afin que l'infestation des vaches soit plus importante et les différences d'attractivité pour *A. variegatum* plus faciles à déterminer.

S'il est aisé, au sein de chaque troupeau, de ranger les vaches selon le nombre de tiques observées, il n'est en revanche pas possible de comparer directement les données brutes d'infestation de tous les animaux. C'est pourquoi il a été calculé pour chaque animal le "degré d'infestation", égal au rapport entre l'infestation de l'animal et l'infestation moyenne du troupeau dans lequel il était entretenu. Grâce à ce degré d'infestation, on peut classer tous les animaux ayant été contrôlés.

Cent vingt huit vaches ont été examinées lors du premier contrôle, 124 lors du second (trois animaux étaient en train de véler le jour du contrôle, un autre avait été abattu quelques jours auparavant).

Le tableau suivant présente les résultats pour les sept troupeaux et pour les deux contrôles.

TROUPEAU (Nombre d'animaux examinés)	Infestation moyenne ± écart-type	Degré d'in- festation de l'animal le plus infesté = A	Degré d'in- festation de l'animal le moins infesté = B	A/B
C E1 (20)	115,0 ± 58,9	2,23	0,23	9,7
O E2 (21)	85,0 ± 44,2	2,22	0,08	27,8
N E3 (16)	33,0 ± 20,2	2,52	0,12	21,0
T E5 (17)	124,8 ± 45,7	1,64	0,40	4,1
. R (12)	112,7 ± 51,2	1,73	0,33	5,2
V1 (18)	72,4 ± 37,3	2,37	0,30	7,9
1 V3 (24)	50,5 ± 40,0	3,24	0,14	23,1
C E1 (20)	66,1 ± 36,8	2,60	0,17	15,3
O E2 (19)	51,6 ± 22,8	2,31	0,29	8,0
N E3 (16)	48,4 ± 19,7	1,63	0,31	5,3
T E5 (15)	53,3 ± 30,1	2,72	0,43	6,3
. R (12)	50,3 ± 25,9	2,19	0,28	7,8
V1 (18)	60,8 ± 26,7	1,93	0,35	5,5
2 V3 (24)	63,0 ± 44,4	2,95	0,17	17,4

La variabilité de l'infestation est très importante : à plusieurs reprises, on observe que la vache la plus infestée du troupeau portait 15, 20 et jusqu'à 28 fois plus d'*Amblyomma variegatum* que la vache la moins infestée.

Note-t-on avec ces troupeaux une aussi bonne conservation de la hiérarchie d'infestation que celle qui avait été observée les années précédentes dans les troupeaux de taurillons Goudali étudiés ? L'existence d'une corrélation entre les deux comptages a été recherchée pour chaque troupeau, d'abord pour le rang d'infestation de chaque animal (Spearman's rank correlation), puis pour son degré d'infestation (régression linéaire). Les mêmes corrélations ont été recherchées pour l'ensemble des animaux examinés, classés suivant leur degré d'infestation. Les résultats sont présentés sur le tableau suivant.

TROUPEAU	Corrélation entre les degrés d'infestation			Corrélation entre les rangs d'infestation		
	Coeff.	t	p	Coeff.	t	p
E1	0,723	4,442	$3 \cdot 10^{-4}$	0,660	3,729	$2 \cdot 10^{-3}$
E2	0,871	7,299	$6 \cdot 10^{-7}$	0,801	5,521	$4 \cdot 10^{-5}$
E3	0,776	4,602	$4 \cdot 10^{-4}$	0,794	4,889	$2 \cdot 10^{-4}$
E5	0,879	6,661	$2 \cdot 10^{-5}$	0,846	5,710	$7 \cdot 10^{-5}$
R	0,756	3,655	$4 \cdot 10^{-3}$	0,671	2,864	$2 \cdot 10^{-2}$
V1	0,743	4,445	$4 \cdot 10^{-4}$	0,634	3,281	$5 \cdot 10^{-3}$
V3	0,865	8,087	$5 \cdot 10^{-8}$	0,770	5,657	$1 \cdot 10^{-5}$
ENSEMBLE DES VACHES	0,792	14,324	$7 \cdot 10^{-28}$	0,756	12,775	$3 \cdot 10^{-24}$

Les coefficients de corrélation varient suivant les troupeaux de 0,634 à 0,846 pour les rangs d'infestation et de 0,723 à 0,879 pour les degrés d'infestation. La probabilité que les résultats des deux contrôles soient corrélés n'est jamais supérieure à 2 p.100. L'attractivité pour *A.variegatum* est donc correctement conservée, ce qui confirme les résultats obtenus précédemment.

Un phénomène, déjà noté en 1990, a de nouveau été mis en évidence lors de la sélection des vaches : le fait que les veaux détiquent la mamelle de leur mère. On observe en effet (voir figure 2) une grande différence dans la répartition des vaches en

fonction de leur degré moyen d'infestation (calculé par rapport à l'ensemble des tiques comptées lors des deux contrôles), selon qu'elles sont allaitantes (degré d'infestation moyen : 0,85) ou non (degré d'infestation moyen : 1,13). Plus précisément, l'infestation moyenne des vaches allaitantes a été de 101 ± 60 adultes *A. variegatum* contre 168 ± 76 pour les vaches non allaitantes. La différence est très significative ($t = 5,446$; $p = 3.10^{-7}$) et ce, bien que la variabilité dans les deux groupes soit très forte (c'est d'ailleurs une vache non allaitante qui a le degré d'infestation le plus petit, et une vache allaitante qui a le plus élevé). La différence d'infestation entre les deux groupes de vaches n'est significative qu'au niveau de la mamelle (voir tableau suivant), ce qui indique que c'est le veau qui détique mécaniquement cette région et non pas que les femelles allaitantes ont un métabolisme modifié, moins favorable à la fixation et au gorgement des tiques. En fait, les tiques fixées au niveau de la mamelle représentent 50 p.100 du total pour les vaches non-allaitantes et seulement 31 p.100 chez les allaitantes.

	Anus	Mamelle	Aisselle	Pieds	Fanon	TOTAL
Vaches allai- tantes	41,5 $\pm 42,6$	30,8 $\pm 29,8$	15,6 $\pm 20,6$	10,9 $\pm 10,1$	2,6 $\pm 3,3$	101,0 $\pm 60,4$
Vaches non allai- tantes	49,7 $\pm 38,8$	83,1 $\pm 46,4$	24,0 $\pm 33,8$	9,1 $\pm 9,6$	2,5 $\pm 2,8$	168,0 $\pm 76,4$
	NS	$t=7,554$ $p=9.10^{-12}$	NS	NS	NS	$t=5,446$ $p=3.10^{-8}$

NS : non significatif

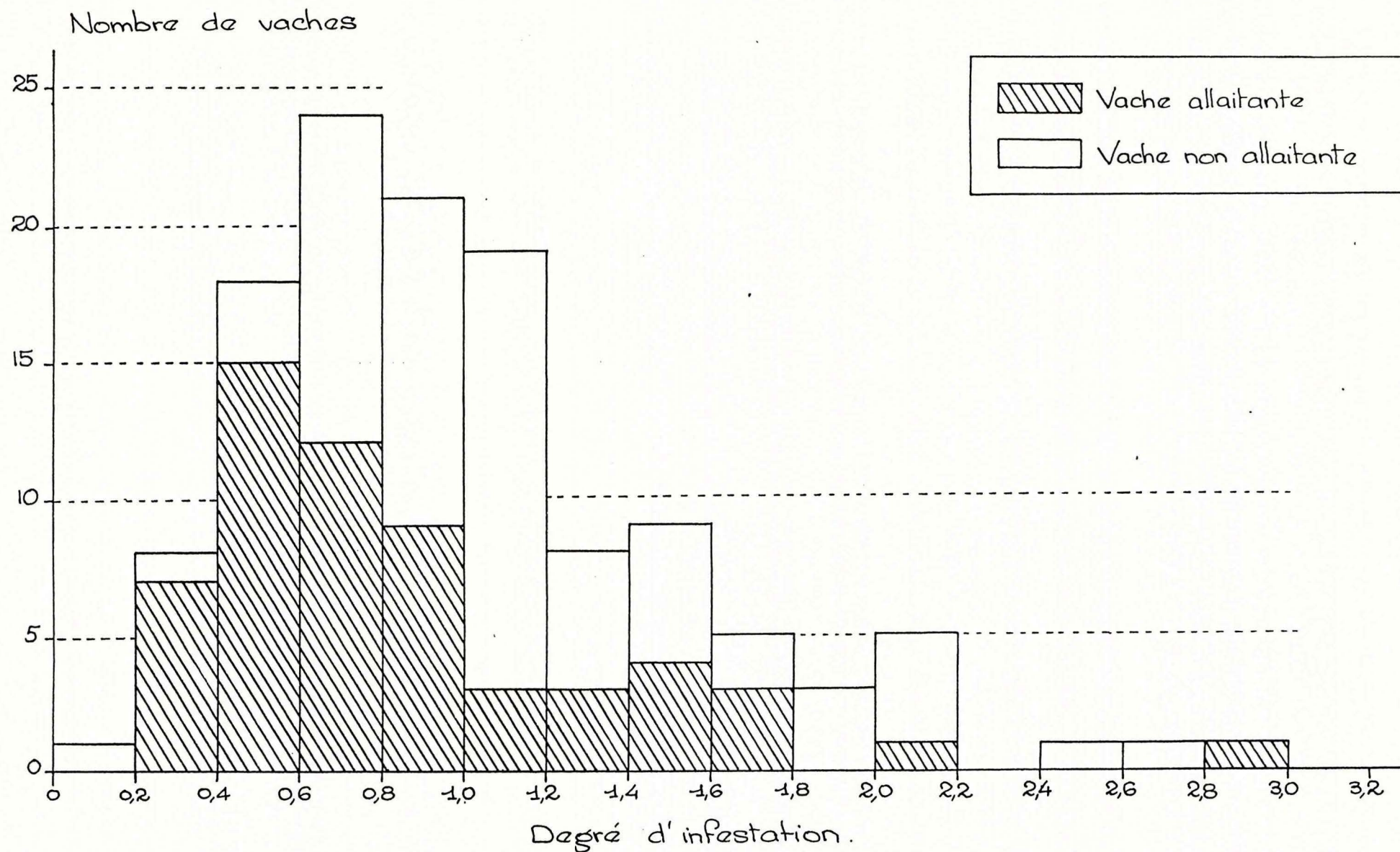
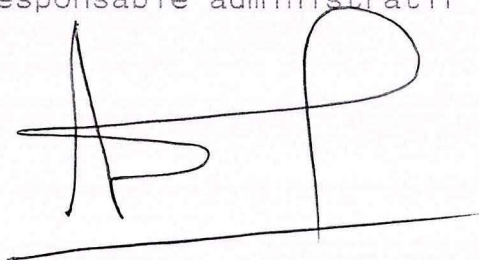


Figure 2 : Répartition des 124 vaches examinées en fonction de leur degré moyen d'infestation par *Amblyomma variegatum*.

Il convient de corriger cet effet détiqueur du veau pour pouvoir comparer les deux catégories de vaches. Pour cela, le degré d'infestation des vaches allaitantes a été multiplié par 1,17, et celui des vaches non allaitantes par 0,885¹. C'est ce degré d'infestation corrigé qui a permis de classer les 124 reproductrices Goudali examinées. Le degré le plus bas est de 0,17, le plus élevé de 3,28.

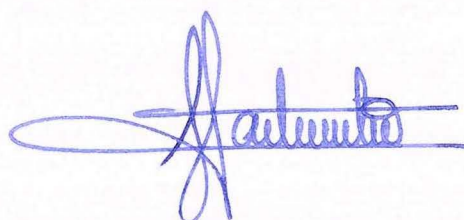
Les 25 vaches ayant les plus faibles degrés d'infestation et les 25 vaches ayant les plus forts degrés ont été retenues. Les premières ont un degré variant entre 0,17 et 0,65, les secondes entre 1,30 et 3,28. Les deux troupeaux ont été constitués comme suit : dans le premier, avec le taureau très attractif pour *A. variegatum*, 15 vaches T (degré d'infestation moyen : $1,82 \pm 0,49$) et 10 vaches P (degré d'infestation moyen : $0,47 \pm 0,14$) ; dans le second, en compagnie du taureau P, 15 vaches P (degré d'infestation moyen : $0,46 \pm 0,14$) et 10 vaches T (degré d'infestation moyen : $1,78 \pm 0,35$). En moyenne, lors des contrôles, les vaches T étaient donc 4 fois plus infestées que les vaches P. On espère ainsi obtenir des veaux issus de croisements T X T, P X P et T X P. Les troupeaux ont été constitués le 20 juin 1992.

Le responsable administratif



Dr D.A.MBAH

Le responsable scientifique



Dr F. STACHURSKI

¹ C'est une correction bien grossière mais il n'est pas possible d'en trouver une meilleure, adaptée à chaque animal, les comportements individuels vis-à-vis d'*Amblyomma variegatum* étant inconnus.